

collines calcaires du Jura. Cette nouvelle station, qui est de 90 kilomètres plus occidentale, offrira peut-être de plus quelque intérêt de géographie botanique.

Cette localité est favorisée, car antérieurement j'y avais déjà récolté le *Linaria alpina* Mill. et le *Scutelloria alpina* L.

SUR LA FABRICATION DES PAPIERS CHINOIS ET JAPONAIS ET SUR LES VÉGÉTAUX EMPLOYÉS A CETTE FABRICATION, par **M. Alphonse TRÉMEAU DE ROCHEBRUNE.**

Extraits de lettres de M. le D^r L. SAVATIER, médecin de première classe de la marine impériale, membre de la Société botanique de France.

(Angoulême, 15 mai 1865.)

La lecture d'un savant mémoire *Sur l'écorce de l'arbuste à papier du Japon*, publié par M. Duchesne de Bellecourt, dans le *Bulletin de la Société zoologique d'Acclimatation* (janvier 1865, n° 1, p. 36), nous a rappelé que depuis plus d'une année nous possédions en carton de précieuses indications sur la fabrication du papier en Chine et au Japon.

Nous devons ces renseignements, analogues sous quelques rapports à ceux publiés par M. Duchesne de Bellecourt, mais en différant sous plusieurs autres, à l'amitié de notre collègue de la Société botanique de France, M. Ludovic Savatier, médecin major de la marine impériale, qui, au milieu des travaux et des dangers sans nombre de ces régions lointaines, trouve encore le temps de faire d'intéressantes récoltes en histoire naturelle (1) et d'étudier soigneusement les mœurs et les usages des peuples avec lesquels il se trouve en contact.

« On voit, dit M. Duchesne de Bellecourt, dans le mémoire précité, comment bien les Japonais se montrent, envers les étrangers, sobres de renseignements sur les procédés qu'ils emploient dans leur fabrication. »

Ces difficultés, qui surgissent à chaque pas pour recueillir des éclaircissements sur l'industrie chinoise et japonaise, rendent plus précieuses les

(1) Nous citerons, parmi les nombreux objets recueillis par M. le D^r L. Savatier, une série de 500 espèces de plantes du Cap, de la Chine et du Japon, qu'il a bien voulu nous adresser; ainsi que plus de 150 espèces d'insectes, parmi lesquelles 25 nouvelles et inédites. — Depuis l'époque à laquelle nous avons adressé le présent travail à la Société, M. le D^r L. Savatier nous a expédié un grand nombre d'autres objets appartenant aux règnes animal et végétal. Nous le remercions à nouveau de son affectueux dévouement; nous publierons avant peu la liste des plantes qu'il a recueillies et parmi lesquelles plusieurs sont nouvelles. Pour la partie zoologique, M. Guérin-Meneville, le célèbre entomologiste, auquel on ne s'adresse jamais en vain, a bien voulu nous faire l'honneur d'accepter notre collaboration et d'éditer avec nous une faune entomologique du Japon.

(Note ajoutée au moment de l'impression, janvier 1866.)

données obtenues à force de persévérance, qu'elles soient nouvelles ou simplement confirmatives de celles déjà connues ; surtout lorsqu'elles émanent de sources authentiques.

Ces considérations, jointes à la presque certitude de pouvoir acclimater en France tout ou partie des plantes employées à la fabrication des papiers chinois et japonais, bien que les renseignements que nous avons l'honneur d'offrir à la Société sortent du domaine de la botanique pure, nous font espérer qu'elle voudra bien accueillir favorablement les extraits suivants de deux lettres de notre infatigable ami, datées de Ning-po et du 4 janvier 1864.

« Tous les papiers, au Japon, sont faits, sans aucune exception, avec
» l'écorce d'un Mûrier qui croît en abondance dans le pays, principalement
» dans les provinces du nord.

» Cette espèce de Mûrier diffère un peu de celle si estimée à cause des
» feuilles qui servent à la nourriture des vers à soie. Au Japon, elle s'appelle
» *Kadsi* ou arbre à papier (1).

» Cet arbre est indigène ; on le cultive avec grand soin, il croît avec une
» rapidité étonnante, ses branches atteignent de grandes dimensions, son
» écorce abondante sert non-seulement à fabriquer le papier, mais encore à
» une foule d'autres objets.

» Aux approches de l'hiver, quand toutes les feuilles sont tombées, on
» coupe les pousses à une longueur d'environ 3 pieds, on les met en fagots et
» on les jette dans l'eau, où elles restent un nombre d'heures variable, suivant
» leur force et leurs dimensions ; on les fait ensuite bouillir dans de grandes
» chaudières, en mêlant à l'eau des cendres de bois, et on les laisse ainsi jus-
» qu'à ce que l'écorce soit bien séparée des branches. On les retire alors de
» l'eau, on laisse refroidir à l'air, puis on enlève l'écorce que l'on sèche
» soigneusement pour la nettoyer quand le temps vient de s'en servir.

» L'écorce, ainsi préparée, est de nouveau plongée dans l'eau pendant
» plusieurs heures, et quand elle est un peu ramollie, on la nettoie en la
» grattant avec un couteau.

» On la divise en même temps en deux portions : la partie externe plus
» dure et plus épaisse, et l'interne plus mince. Ces deux écorces, la vieille
» et la nouvelle, ainsi que les divers mélanges des deux, servent à fabriquer
» des papiers de différentes qualités, suivant les proportions de l'une et de
» l'autre écorce.

» Une fois encore ces écorces sont nettoyées, puis on les fait bouillir en

(1) La dénomination japonaise de l'arbre à papier diffère selon les divers observateurs. D'après M. C. Weigth (Duch. de Bellecourt, *loc. cit.*), cet arbre porte le nom de *Kago* ou *Ka-so*. Plus loin, dans la traduction des informations recueillies par le botaniste anglais (*loc. cit.* p. 39), nous voyons le mot *Kaadsi* pour désigner le *Broussonnetia papyrifera*. Quoi qu'il en soit de ces divergences d'opinions, nous pensons, avec M. le Dr L. Savatier, que *Kadsi* est l'appellation la plus générale et la plus véritable.

» les agitant continuellement pendant tout le temps de la cuisson, et en ayant
 » soin de remplacer l'eau qui s'évapore.

» Cette opération est continuée jusqu'à ce que l'écorce soit assez ramollie
 » pour se diviser sous une faible pression.

» Elle est alors prête à être liquéfiée et à former la pâte.

» Cette pâte se fait en la mélangeant avec de l'eau provenant d'une forte
 » lessive de cendres de bois, quoiqu'il soit possible de remplacer cette eau
 » par une autre solution alcaline.

» L'écorce est encore lavée, et le succès dépend du soin et de l'attention
 » que l'on met dans cette phase de l'opération. Ce lavage est fait générale-
 » ment dans une eau courante, puis l'écorce, étant placée dans une sorte de
 » crible, est bien remuée et battue jusqu'à ce que la pâte soit formée. Cette
 » pâte est alors soigneusement enlevée et assortie en qualités supérieure et
 » inférieure, puis, placée sur d'épaisses tables en bois lisse, elle est frappée à
 » l'aide de grands bâtons, jusqu'à ce qu'elle soit réduite à la finesse voulue.

» Ainsi préparée, on la transporte dans une cuve avec de l'eau de riz bien
 » pure et une décoction de la résine d'un arbre appelé *Oreni* (1).

» Cette résine est très-collante. Ces diverses substances sont remuées en-
 » semble avec des balais de Bambou jusqu'à ce qu'on ait obtenu un mélange
 » complet. On retire la pâte de la cuve avec des formes de jonc et de roseau, on
 » place ces formes en pile sur une table recouverte de paillassons. Sur chaque
 » pile est placée une planche de la forme et de la dimension que l'on veut
 » donner au papier, de petits poids sont placés au-dessus pour exprimer l'eau
 » qui existe dans la pâte, et, le jour suivant, les feuilles de papier sont retirées,
 » placées sur des planches et exposées au soleil; dès qu'elles sont sèches,
 » on les empile l'une sur l'autre, on les presse et on les coupe de la même
 » dimension.

» La blancheur et la fermeté du papier dépendent surtout de la qualité de
 » l'eau de riz et de celle de l'infusion résineuse d'*Oreni*. On doit donner
 » par suite une grande attention à ces diverses opérations. »

Les renseignements que M. le D^r L. Savatier a pu se procurer sur la fabrica-
 tion du papier chinois sont moins complets; il nous paraît cependant utile de
 les relater ici.

« Le papier qui enveloppe toutes les plantes que je vous adresse est bien
 » du papier chinois: il y en a une foule d'espèces; celui que je vous envoie,

(1) L'*Oreni* attribué par M. C. Weigth (*loc. cit.* p. 38) au genre *Hibiscus* sans dési-
 gnation d'espèce, serait l'*Hibiscus Manihot* L., ainsi qu'il résulte d'un renseignement
 que nous avons puisé dans le *Dictionnaire d'histoire naturelle* de Déterville, t. XXIV,
 p. 21, où nous voyons: « ORENI.— C'est au Japon la Ketmie-Manihot dont le mucilage
 » sert à coller le papier fait avec l'écorce du Mûrier. »

M. le D^r L. Savatier n'avait pas encore vu la plante quand il nous a écrit. Nous espérons
 qu'il se sera procuré des échantillons, et qu'alors il sera facile d'élucider cette question.

» de même que celui que l'on fabrique en Chine pour les correspondances ordinaires et pour les livres, est fabriqué avec le *Bambou*.

» Quand le Bambou est encore jeune et que les tiges ont atteint le diamètre d'une pièce de cinq francs par exemple, on le coupe; il est ensuite divisé en bâtonnets d'un pied de long, qu'on laisse séjourner pendant cinq ou six mois dans la chaux; puis, quand la cellulose est convenablement désagrégée, quand cette matière première est suffisamment dépouillée de sa matière colorante, on la met dans de grands vases où elle acquiert bien vite la consistance de notre pâte à papier, et le reste de l'opération se fait comme chez nous.

» Quant au papier appelé papier de riz, sur lequel on fait des peintures, ce n'est autre chose que la moelle de je ne sais quel arbre (selon les uns), et selon moi, la racine d'un grand Nénufar. Mais je ne sais rien de précis sur son mode de fabrication. J'éclaircirai, du reste, la question (1).

» Vous voyez que les Japonais et les Chinois se servent, comme matières premières, de végétaux. Ces végétaux diffèrent, chez ces deux peuples, de même que la préparation qu'on leur fait subir pour arriver à la désagrégation de la cellulose.

» En Chine, c'est la chaux qu'on emploie pour le Bambou; au Japon, c'est la soude et la potasse obtenues par le lavage des cendres.

» La préparation des Japonais est plus longue et plus minutieuse qu'en Chine, mais, en revanche, les produits sont de beaucoup supérieurs, et le papier japonais sert à une foule d'usages (outre les livres, gravures, emballages, on en fait aussi des vêtements, des cordes, etc.) auxquels ne pourrait se prêter le papier chinois. »

Tel est le rapide exposé contenu dans les deux lettres précitées de notre ami M. le Dr L. Savatier. En l'adressant aujourd'hui à la Société botanique de France, nous n'avons qu'un désir, celui d'ajouter des documents intéressants à ceux déjà connus, sur la fabrication des papiers japonais et chinois; mais

(1) Notre savant confrère M. E. Fournier, par une lettre en date du 16 juillet 1865 (après la lecture de ce travail), nous annonçait que l'origine du papier de riz était connue et qu'il était fait avec la moelle de l'*Aralia papyrifera* Hook. (*Tetrapanax papyrifera* C. Koch). En effet le numéro du Bulletin de la Société botanique de France (*Revue bibliographique*, C. p. 123, 1865) contient le résumé d'un travail de M. Georges Bennett (*Observations on the rice-paper tree, etc.*) où le *Tetrapanax papyrifera* est donné comme matière première du papier de riz. Nous sommes loin de vouloir soutenir une thèse contraire. Ce serait l'arbre dont M. le Dr L. Savatier ignorait le nom à l'époque où sa lettre nous est parvenue. Cependant sa supposition que la racine d'un grand Nénufar est employée au même usage peut présenter cette circonstance importante que probablement les deux plantes sont employées à un usage commun. Les différentes qualités de papiers de riz (comme chez les autres papiers sus-mentionnés) en seraient le résultat. M. le Dr L. Savatier n'ayant pu, par suite d'événements indépendants de sa volonté, éclaircir la question à fond, nous ne voulons rien affirmer; nous émettons seulement une opinion, nous promettant de transmettre à nos collègues les recherches futures de notre ami M. le Dr L. Savatier.

(Note ajoutée pendant l'impression, janvier 1866.)

notre but ne serait pas rempli, si nous ne disions pas que cette note n'est qu'une simple prise de date pour M. le D^r L. Savatier qui, à son prochain retour en France, complétera, nous en sommes certain, les précédentes indications, en publiant les nombreuses observations relatées sur son journal de voyage.

M. Brongniart rappelle que dans le nord de l'Inde on emploie le *Daphne papyracea* pour la fabrication du papier.

M. Duchartre, au sujet du papier de Riz, cite le mémoire de sir W. Hooker, qui a fait connaître que l'arbre dont la moelle sert à la fabrication de ce papier est l'*Aralia papyrifera* (*Tetrapanax papyrifera* C. Koch).

SÉANCE DU 28 JUILLET 1865.

PRÉSIDENCE DE M. G. BRICE, VICE-PRÉSIDENT.

M. Brice, en prenant place au fauteuil, présente les excuses de M. Ad. Brongniart, président de la Société, empêché de se rendre à la séance.

M. E. Roze, vice-secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 14 juillet, dont la rédaction est adoptée.

Dons faits à la Société :

1° De la part de M. Ch. Martins :

La végétation du Spitzberg comparée à celle des Alpes et des Pyrénées.

2° De la part de M. Barthez :

Lettres à M. Planchon, à l'occasion de quelques plantes des environs de Saint-Pons.

3° De la part de M. Léon Simon fils :

De l'origine des espèces.

4° De la part de M. I. Dukerley :

Bulletin de l'Académie d'Hippone, 1865, n° 1.